



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09055273 A**(43) Date of publication of application: **25.02.97**

(51) Int. Cl.

**H01R 33/76**  
**G01R 31/26**  
**H01L 23/32**  
**H01R 13/11**

(21) Application number: **07230736**(71) Applicant: **ADVANTEST CORP**(22) Date of filing: **11.08.95**(72) Inventor: **WATANABE FUMIO**(54) **IC SOCKET FOR BGA PACKAGE IC**

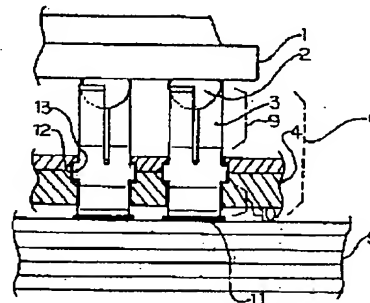
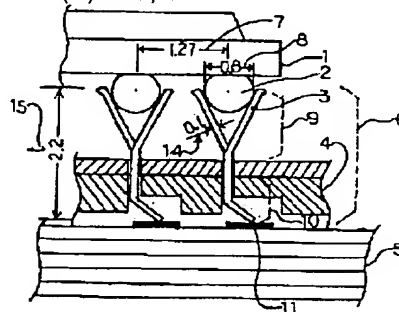
4 to fix the contact element 3.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide IC socket structure which has a small L-component and provides sure contact by bringing a V-shaped electrode provided at the upper end part of a contact element into elastic contact with the solder ball terminal of a BGA package IC.

**SOLUTION:** The solder ball terminal 2 of a BGA package IC device 1 is brought into contact with the Au-plated pattern 11 of a multilayer printed wiring board 5 by an IC socket 6 and electrically tested. In this IC socket structure, the upper end part 9 of a contact element 3 which has electric conductivity and elasticity is made into a V-shaped electrode and is brought into elastic contact with the solder ball terminal 2. Further, the lower part 10 is bent, and it is preferable that the bent tip part is brought into elastic pressure contact with the Au part 11 of the device interface of an IC tester side to accomplish electrical conduction. Also, it is preferable that a projection part 13 provided in the intermediate part of the upper and lower ends is fitted into the recessed part 12 of an IC socket housing,



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-55273

(43)公開日 平成9年(1997)2月25日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 R 33/76		9462-5B	H 0 1 R 33/76	
G 0 1 R 31/26			G 0 1 R 31/26	J
H 0 1 L 23/32			H 0 1 L 23/32	A
H 0 1 R 13/11			H 0 1 R 13/11	K

審査請求 未請求 請求項の数5 F D (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平7-230736

(22)出願日 平成7年(1995)8月11日

(71)出願人 390005175

株式会社アドバンテスト

東京都練馬区旭町1丁目32番1号

(72)発明者 渡辺 文男

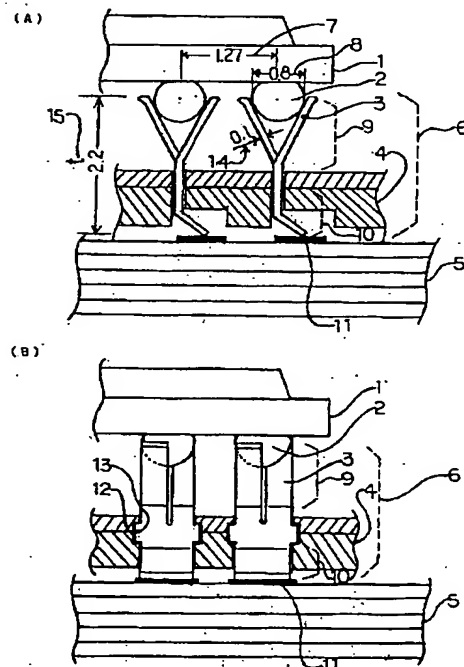
東京都練馬区旭町1丁目32番1号 株式会  
社アドバンテスト内

(54)【発明の名称】 BGAパッケージIC用ICソケット

(57)【要約】

【目的】 BGAパッケージタイプICデバイスの電気的特性を測定するために最適な構造のICソケットを提供する。

【構成】 BGAパッケージタイプICデバイスの半田ボール端子2が接触する接触子3は、導電性を有する弾性体から成り、その上端部9は所定の位置から2枚に分割し、かつ所定の角度にV字状の形状とし、下端部10は所定の位置から屈曲させた形状とし、上端部9と下端部10との中間部には、ハウジング4の凹部12に挿入する突起部13を設けた形状としたBGAパッケージタイプICデバイス用ICソケットの構成。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 BGAパッケージ IC とコンタクトして電気試験する半導体試験装置用の IC ソケット構造において、

接触子 (3) 上端部に、V 字状電極で半田ボール端子 (2) と弾性を有して接触する接触子 (3) 上端部構造を設け、

以上を具備することを特徴とする BGA パッケージ IC 用 IC ソケット。

【請求項 2】 BGA パッケージ IC とコンタクトして電気試験する半導体試験装置用の IC ソケット構造において、

接触子 (3) 上端部に、V 字状電極で半田ボール端子 (2) と弾性を有して接触する接触子 (3) 上端部構造を設け、

接触子 (3) 下端部に、屈曲させて弾性を持たせ、この屈曲先端部で IC テスタ側のデバイスインターフェイス部と圧力接触による電氣的導通構造を設け、

以上を具備することを特徴とする BGA パッケージ IC 用 IC ソケット。

【請求項 3】 BGA パッケージ IC とコンタクトして電気試験する半導体試験装置用の IC ソケット構造において、

BGA パッケージタイプ IC デバイス (1) の半田ボール端子 (2) が接触する接触子 (3) は導電性を有する弾性体から成り、その上端部 (9) は所定の位置から 2 枚に分割し、かつ所定の角度に V 字状の形状とし、下端部 (10) は、所定の位置から屈曲させた形状とし、

上端部 (9) と下端部 (10) との中間部には、ハウジング (4) の凹部 (12) に挿入する突起部 (13) を設けた形状とし、

以上を具備することを特徴とする BGA パッケージ IC 用 IC ソケット。

【請求項 4】 接触子 (3) の上端部 (9) を複数枚の弾性体で、V 字状の形状とした請求項 3 記載の BGA パッケージ IC 用 IC ソケット。

【請求項 5】 接触子 (3) の下端部 (10) を複数枚に分割し、かつ V 字状の形状とした請求項 3 記載の BGA パッケージ IC 用 IC ソケット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、BGA パッケージタイプ IC デバイスの電氣的特性を測定するのに最適な構造を持つ IC ソケットに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来技術によって、IC テスタを用いて BGA パッケージタイプの IC デバイスの電氣的特性を測定するために必要とする IC ソケットの構造については、図 4 に示した断面図のような構成のものが最も有力

なものとされている。ところが、近年 SSRAM (SYNCHRONOUS STATIC RANDOM ACCESS MEMORY) などの超高速に類する IC デバイスが被測定対象物となってきた。そのような IC デバイスは、電氣的特性を保持するため接続リード端子が最も小さくできる BGA パッケージ (BALL GRID ARRAY PACKAGE) となっている。

【0003】 従って、SSRAM などの超高速の IC チップが搭載された BGA パッケージタイプ IC デバイス 21 の電氣的特性を IC テスタを用いて測定するためには、IC テスタと IC デバイス間の測定信号を送受信するためのインターフェイス部であるいわゆるデバイスインターフェイス部の構造が測定精度に与える影響が課題となってきた。その課題の 1 つに、IC ソケット 26 が持つ誘導成分 (以下=L 成分と称す) がある。従来技術の構成では、BGA パッケージタイプ IC デバイス 21 の半田ボール端子 22 は、図 4 に示すように、IC ソケット 26 の接触子 23 の上部に接触する。接触子 23 はハウジング 24 に整列して固定され、下部端子は多層プリント配線基板 25 のスルーホール 28 に半田付け 29 される構成となっている。

【0004】 この接触子 23 の長さ t 27 は 15~20 mm 程度も有る為、L 成分値としては 15~20 nH ある。一方この L 成分による電源変動  $\Delta V$  は、 $\Delta V = L \cdot di/dt$  ( $di$  = 電流、 $dt$  = 時間) で表され、数百 MHz 程度の高周波信号では  $\Delta V$  は、100~500 mV 生じる場合がある。最近の高速 IC デバイスの電源電圧は、5.0V から 3V 以下に低電圧化してきている為、この電圧の影響はデバイス測定精度の悪影響をもたらす場合があり、無視できない問題点である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明が解決しようとする課題は、IC ソケットの接触子の長さを可能な限り短くして L 成分を小さくし、かつ半田ボール端子と確実にコンタクトできる BGA パッケージタイプの IC ソケット構造を実現することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明の構成では、接触子 3 上端部に、V 字状電極で半田ボール端子 2 と弾性を有して接触する接触子 3 上端部構造を設ける構造手段がある。これにより、BGA パッケージ IC とコンタクトして電気試験する半導体試験装置用の IC ソケット構造において、接触子の長さを短くして L 成分の小さく、半田ボール端子と確実にコンタクトできる BGA パッケージ用 IC ソケット構造を実現する。

【0007】 また、上記課題を解決するために、本発明の構成では、接触子 3 上端部に、V 字状電極で半田ボール端子 2 と弾性を有して接触する接触子 3 上端部構造を設け、接触子 3 下端部に、屈曲させて弾性を持たせ、こ

の屈曲先端部で IC テスター側のデバイスインターフェイス部と圧力接触による電氣的導通構造を設ける構造手段がある。

【0008】より具体的には、BGA パッケージタイプ IC デバイス 1 の半田ボール端子 2 が接触する接触子 3 は導電性を有する弾性体から成り、その上端部 9 は所定の位置から 2 枚に分割し、かつ所定の角度に V 字状の形状とし、下端部 10 は、所定の位置から屈曲させた形状とし、上端部 9 と下端部 10 との中間部には、ハウジング 4 の凹部 12 に挿入する突起部 13 を設けた形状とする構造手段がある。

【0009】また、接触子 3 の上端部 9 を複数 2 枚以上の弾性体で、V 字状の形状とする BGA パッケージ IC 用 IC ソケット構造手段がある。また、接触子 3 の下端部 10 を複数枚に分割し、かつ V 字状の形状とした BGA パッケージ IC 用 IC ソケット構造手段がある。

【0010】

【作用】半田ボール端子 2 を V 字状弾性体接触子 3 で両面から接触させる構造としたことで、V 字状弾性体接触子の広がり方向の弾性による圧力接触手段を実現した。これにより、従来のような長い接触子による弾性手段を付与する必要がなくなった。また、接触子 3 の下端部は、屈曲させて弾性を持たせ、この屈曲先端を電気信号を与える多層プリント配線基板 5 の Au メッキパターン 11 と圧接する構造にする。この構造とすることで、ハウジング 4 と多層プリント配線基板 5 とが着脱可能となり、寿命部品であるハウジング 4 の交換が容易になる特徴も得られる。

【0011】

【実施例】

(1) 図 1 (A) に示す IC ソケットの正面からの断面図のように、本発明の IC ソケット 6 の構成では、導電性を有する弾性体から成る接触子 3 の上端部 9 は、2 分割して、半田ボール端子 2 に対応する接触構造の V 字状に形成した。また、接触子 3 の下端部 10 は、屈曲させて弾性を持たせる形状とした。接触子 3 全体は、Au メッキ処理して電氣的接触性を向上しておく。また、上端部 9 と下端部 10 との中間部にはハウジング 4 の凹部 12 に挿入して位置決めをする為の突起部 13 を設ける形状とした。そして、複数の接触子 3 は樹脂等から成るハウジング 4 に設けた凹部 12 に上記突起部 13 を挿入して固定する。

【0012】(2) 下端部 10 の先端は、IC テスター側のデバイスインターフェイス部を構成する多層プリント配線基板 5 上のランドである Au メッキパターン 11 に圧力接触させることで電氣的接続がなされる。このような構造とすることにより、接触子 3 の長さである  $t1$  は 2.2 mm 程度にでき、従来技術に比べ  $1/7 \sim 1/9$  となり格段に短くできた。

【0013】(3) 図 1 (B) の IC ソケットの側面か

らの断面図に示すように、導電性を有する 2 枚の弾性体で V 字状に形成された接触子 3 の上端部 9 で半田ボール端子 2 を受けている状況を見ることができる。接触子 3 である弾性体は、図 1 (A) に示すように、例えば厚さ 0.1 mm 程度のステンレス鋼あるいは Be-Cu 材の板材の表面に Au メッキ処置したもので、半田ボール端子 (直径 0.8 mm  $\phi$ ) を V 字形状の 2 面で挟んで接触する構造としている。また、図 1 (B) に示すように、ハウジング 4 の凹部 12 に接触子 3 の突起部 13 が挿入されてハウジング 4 に固定される状況も示している。

【0014】(4) 図 2 (A) にこの V 字形状接触子 3 単一の斜視図を示す。また、図 2 (B) に示す V 字形状接触子 3 単一の斜視図は、本発明の他の実施例による形状構造例であり、3 枚の板による V 字形状接触子 3 である。

【0015】(5) 図 3 に示すハウジング上の接触子配列構造図は、本発明の実施例による接触子 3 がハウジング 4 に複数個分取り付けられる際の接触子 3 の並べ方の例を示すものである。図 3 (A) は接触子 3 の向きが縦横同じ向きとするものを示し、図 3 (B) は、BGA パッケージタイプ IC デバイス 1 の半田ボール端子 2 のピッチが小さい場合、接触子間ピッチ 8 も、そのピッチに対応できるようにあわせるべく千鳥状に並べる例を示す。現状では、縦 16 個  $\times$  横 16 個 = 256 個の半田ボール端子 2 の数から成る BGA パッケージタイプが一般化している。そして IC チップの高速化、高密度化傾向に伴いそれに対応すべき BGA パッケージも更に半田ボール端子 2 数の多いものが採用されようが、本発明による IC ソケットの構成ではそれに対応することが可能である。

【0016】上記実施例では、接触子 3 の構造において、接触子 3 の下端部 10 構造を、屈曲させて弾性を持たせ、多層プリント配線基板 5 上のランドと圧接する形状とした場合で説明していたが、所望により、この下端部 10 構造を従来と同様の構造とした場合でも良い。

【0017】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

(1) 本発明の IC ソケットの構成による接触子の形状としたことで、接触子の長さが従来より  $1/7 \sim 1/9$  程度にでき、これにより L 成分も格段に小さくする IC ソケット構造を実現できた。

(2) 本発明の IC ソケットの接触子は V 字状の形状となっているので、半田ボール端子を受けやすい為安定した良好な接触性能が実現できた。

(3) 本発明の IC ソケットの構成では、接触子 3 の下端部を屈曲させて弾性を持たせ、この屈曲先端を電気接触を与える圧接構造とすることで、ハウジング 4 と多層プリント配線基板 5 とが着脱可能な構造とすることができ、寿命部品である接触子を容易に交換可能になった。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の、(A) ICソケットの正面からの断面図と、(B)側面からの断面図である。

【図2】本発明の、(A) V字状とした接触子形状を示す斜視図と、(B)複数の導電性を有する弾性体でV字状とした接触子形状を示す斜視図である。

【図3】本発明の、(A)接触子3の向きが縦横同じ向きのICソケットピン配列と、(B)千鳥状に並べたICソケットピン配列図である。

【図4】従来技術によるICソケットの構成概念を示す断面図である。

## 【符号の説明】

21、1 BGAパッケージタイプICデバイス

22、2 半田ボール端子

23、3 接触子

24、4 ハウジング

25、5 多層プリント配線基板

26、6 ICソケット

7 半田ボール端子直径

8 接触子間ピッチ

9 上端部

10 下端部

11 Auメッキパターン

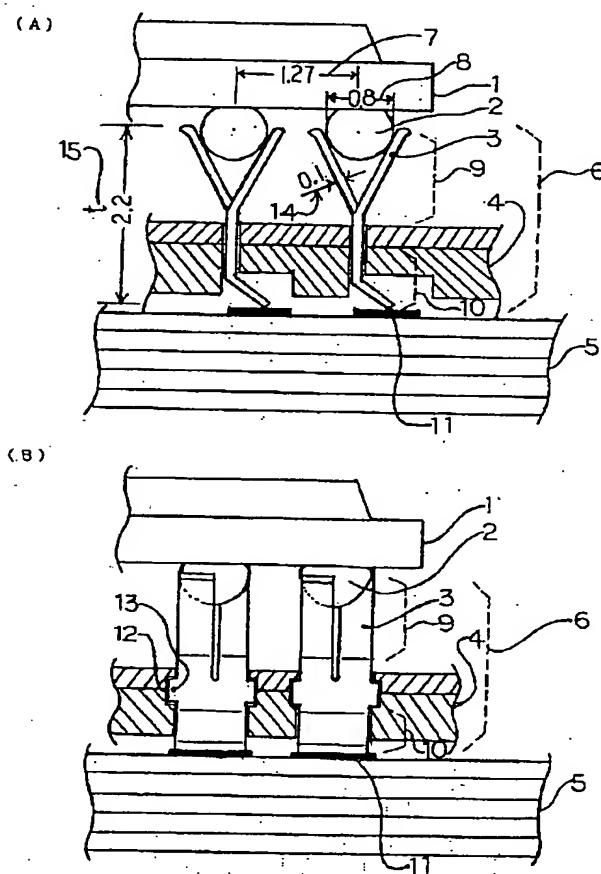
12 凹部

13 突起部

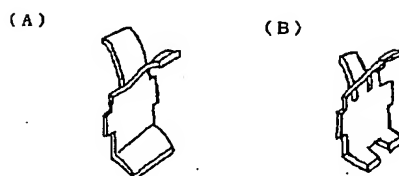
28 スルーホール

29 半田付け

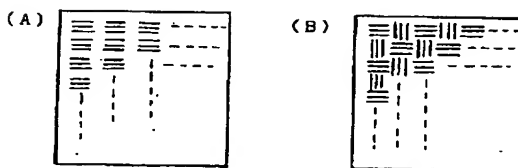
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

